

## UJI KUALITAS AIR DANAU BERDASARKAN KANDUNGAN *ESCHERICHIA COLI* DAN *TOTAL COLIFORM* DI DANAU MOOAT KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR TAHUN 2019

Muh. Sahri P. Mokodompit\*, Jootje M. L. Umboh\*, Odi R. Pinontoan\*

\*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado

### ABSTRAK

Danau merupakan perairan yang tergenang berbentuk cekungan berisi air yang dikelilingi oleh daratan, baik secara alami maupun buatan. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna produktivitas, daya dukung, serta daya tampung dari sumber daya air yang akhirnya dapat menurunkan kekayaan dari sumber daya alam itu sendiri. Hal ini memiliki risiko dalam penyebaran berbagai macam penyakit salah satunya yaitu, penyakit yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* dan Total coliform pada danau yang tercemar. Untuk mengetahui kandungan *E.coli* dan total coliform di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Jenis penelitian yang dilakukan, yaitu cross sectional. Sampel yang diambil, yaitu air Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Untuk parameter *E.coli*, titik 1 (43/100ml), titik 2 dan 3 (240/100ml), titik 4 (460/100ml). Parameter total coliform, titik 1 (93/100ml), titik 3 (240/100ml), titik 2 dan titik 4 (460/100ml). Titik 1 menunjukkan kualitas air danau tidak melebihi standar baku mutu untuk parameter *E.coli* tetapi pada titik 2, titik 3 dan titik 4 menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu. Parameter total coliform pada titik 1, titik 2, titik 3, dan titik 4 menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan menurut Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017.

**Kata Kunci:** Kualitas Air Danau, *Escherichia coli*, Total coliform, Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur

### ABSTRACT

Lake is stagnant water that form basin filled with water surrounded by land, both naturally and artificially. Lake waters can be used for agriculture, industry, transportation, tourist attractions and others. Declining water quality will reduce the usability of productivity, carrying capacity, and capacity of water resources which can ultimately reduce the wealth of natural resources themselves. This has risked in the spread of various diseases one of them is diarrhea caused by *Escherichia coli* (*E.coli*) and Total coliform in polluted lake. To find out the content of *Escherichia coli* and total coliform in Mooat Lake, East Bolaang Mongondow Regency. The type of research conducted was cross sectional. Sample was taken at Lake Mooat East Bolaang Mongondow Regency water. For *E.coli* parameters, point 1 (43/100ml), points 2 and 3 (240/100ml), point 4 (460/100ml). The parameters of total coliform, point 1 (93/100ml), point 3 (240 / 100ml), points 2 and 4 (460/100ml). Point 1 shows the quality of lake water does not exceed the quality standard for the *Escherichia coli* parameters but at point 2, point 3 and point 4 shows results that exceed the quality standard. The Total coliform parameters at point 1, point 2, point 3, and point 4 show results that exceed the quality standards that have been set according to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 32 of 2017.

**Keywords:** Quality of Lake Water, *Escherichia coli*, Total coliform, Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur

### PENDAHULUAN

Danau merupakan perairan yang tergenang berbentuk cekungan berisi air yang dikelilingi oleh daratan, baik secara alami maupun buatan. Sumber daya air tawar dibagi menjadi dua jenis, yaitu air tanah dan

air permukaan. Perairan danau bisa dimanfaatkan untuk keperluan pertanian, industri, transportasi tempat wisata dan lain-lain (Chandra, 2007).

Air merupakan sumber daya alam yang sangat diperlukan untuk memenuhi

kebutuhan hidup orang banyak, maka perlu dilindungi agar bisa bermanfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk keperluan pertanian dan sebagainya. Air sudah menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian serius, karena sudah banyak tercemar oleh berbagai macam hasil kegiatan manusia. Dengan berkembangnya zaman yang begitu cepat, salah satu yang menjadi perhatian untuk dijadikan sebuah pengamatan bagi semua negara termasuk di Indonesia ialah keadaan lingkungan. Lingkungan di Indonesia sendiri sudah mengalami berbagai macam transisi yang dapat mengancam makhluk hidup, antara lain ialah pencemaran air, dimana keadaan disuatu tempat penampungan air, seperti danau yang tercemar oleh akibat aktivitas manusia. Salah satu jenis air yang tergolong pada air permukaan yaitu air danau (Warlina, 2004).

Kualitas air danau dipengaruhi oleh kualitas pasokan yang berasal dari daerah tangkapannya, sedangkan kualitas pasokan air dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas manusia. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna produktivitas, daya dukung, serta daya tampung dari sumber daya air yang akhirnya dapat menurunkan kekayaan dari sumber daya alam itu sendiri. Hal ini memiliki risiko dalam penyebaran berbagai macam penyakit. Salah satunya yaitu, penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri

*Eschericia coli (E.coli)* dan *total coliform* pada danau yang tercemar. Bakteri *E.coli* dalam air berasal dari pencemaran atau terkontaminasinya dari kotoran hewan dan manusia. *Total coliform* termasuk bakteri yang bisa ditemukan dilingkungan, yaitu pada tanah dan air yang telah terpengaruh dari air permukaan serta limbah pembuangan kotoran manusia dan hewan. Selama hujan, air membawa limbah dari kotoran hewan dan manusia sehingga meresap dalam tanah atau mengalir dalam sumber air (Sumampouw, 2017).

Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Daerah (DLHD) Provinsi Sulawesi Utara tahun 2018, kualitas air pada Danau Mooat menunjukkan parameter mikrobiologi yaitu *E.coli* dan *total coliform* telah melebihi baku mutu air menurut PP Nomor 82 Tahun 2001. Hasil pemeriksaannya untuk *E.coli* pada titik 1 (1200 jml/100ml) dan *total coliform* (>24200 jml/100ml), titik 2 *E.coli* (7700 jml/100ml) dan *total coliform* (>24200 jml/100ml), dan titik 3 *E.coli* (720 ml/100ml) dan *total coliform* (>24200 jml/100ml).

Danau Mooat merupakan bagian dari kawasan cagar alam Gunung Ambang yang berada di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur dengan luas danau sekitar 617 ha. Adapun air di Danau Mooat, sering digunakan masyarakat untuk kegiatan pencaharian ikan bagi nelayan yang ada di sekitar danau, air danau juga digunakan

untuk mengairi pertanaman, sarana/prasarana tempat wisata, tempat bermain anak-anak seperti berenang dan terdapat pemukiman di sekitar danau tersebut. Terdapat sumber pencemar, seperti adanya sampah yang dibuang disekitar danau, limbah rumah tangga yang langsung dibuang ke perairan danau sehingga terdapat kasus penyakit yang disebabkan oleh air Danau Mooat yang tercemar berdasarkan data Puskesmas Mooat, yaitu cacangan termasuk dengan jumlah 84 orang pada tahun 2019. Hasil uraian diatas, membuat peneliti tertarik untuk melihat kualitas air danau berdasarkan kandungan bakteri *Escherichia coli* dan *total coliform* di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

## METODE

Jenis penelitian deskriptif berbasis laboratorium. Lokasi Penelitian ini dilakukan di empat titik, dimana titik 1 diambil dilokasi tempat wisata yang terletak di tempat Wisata Danau Mooat Kabupaten Boolaang Mongondow Timur, titik 2 diambil disekitar pemukiman penduduk dan juga perkebunan yang terletak di Desa Bongkudai Baru Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, titik 3 diambil disekitar pemukiman penduduk dan perkebunan yang terletak di Desa Mokintompia Kecamatan Modayag Kabupaten Bolaang Mongodow Timur dan titik 4 diambil disekitar lokasi pemukiman,

pertanian sayur-sayuran dan perikanan berupa karamba serta tempat memancing ikan yang terletak di Desa Sinisir Kecamatan Modounding Kabupaten Minahasa Selatan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Kualitas Air Danau

Hasil uji kualitas air danau dari pemeriksaan di laboratorium dengan menggunakan metode *Most Probably Number* (MPN), disajikan pada tabel berikut:

Parameter	Baku Mutu	Satuan	Hasil	Ket
<b>Titik 1</b>				
<i>E.coli</i>	50	Jml/100 ml	43	MS
<i>Total coliform</i>	50	Jml/100 ml	93	TMS
<b>Titik 2</b>				
<i>E.coli</i>	50	Jml/100 ml	240	TMS
<i>Total coliform</i>	50	Jml/100 ml	460	TMS
<b>Titik 3</b>				
<i>E.coli</i>	50	Jml/100 ml	240	TMS
<i>Total coliform</i>	50	Jml/100 ml	240	TMS
<b>Titik 4</b>				
<i>E.coli</i>	50	Jml/100 ml	460	TMS
<i>Total coliform</i>	50	Jml/100 ml	460	TMS

Dapat diketahui bahwa kualitas air di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, dimana pada titik 1 yang terletak di tempat Wisata Danau Mooat menunjukkan kualitas air danau tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan untuk parameter *Escherichia coli*, tetapi pada titik 2 di Desa Bongkudai Baru Kecamatan Modayag, titik 3 di Desa Mokintompia Kecamatan Modayag dan titik 4 di Desa Sinisir Kecamatan Modounding

menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu dan untuk parameter *total coliform* pada titik 1, titik 2, titik 3, dan titik 4 menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan menurut Permenkes RI Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

#### **Hasil Uji Kualitas Air Danau di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Berdasarkan Parameter *Escherichia coli***

Hasil penelitian jumlah kandungan *E.coli* pada empat titik pengambilan sampel, dimana titik 1 diambil di tengah danau yang bertempat di Tempat Wisata Danau Mooat dengan hasil menunjukkan air tidak melebihi standar baku mutu, yaitu sebesar 43/100ml. Penyebab kandungan *E.coli* tidak melebihi standar baku mutu pada titik 1 dikarenakan tempat wisata Danau Mooat tidak berdekatan dengan pemukiman penduduk. Pada titik 2, titik 3, dan titik 4 menunjukkan hasil melebihi standar baku mutu, dimana terdapat pemukiman penduduk di sekitar perairan danau sehingga membuat penduduk yang tinggal disekitar danau sering membuang sampah dalam hal ini membuang limbah rumah tangga langsung ke dalam perairan danau. Selain itu, terdapat hewan-hewan ternak yang pemiliknya membuang kotorannya langsung ke tepi danau yang juga menyebabkan adanya kandungan *E.coli*.

Terdapat perbandingan antara penelitian yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Utara (DLHD) tahun 2018, dimana sebelumnya *E.coli* di tahun 2018, yakni pada titik 1 (1200 jml/100ml), titik 2 (7700 jml/100ml), dan titik 3 (720 jml/100ml) dan pada tahun 2019 terjadi penurunan, yaitu pada titik 1 (43 CFU/100ml), titik 2 dan titik 3 (240 CFU/100ml).

#### **Hasil Uji Kualitas Air Danau di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Berdasarkan Parameter *Total coliform***

Hasil penelitian jumlah kandungan *total coliform* pada empat titik menunjukkan hanya pada titik 1 yang memenuhi standar baku mutu kualitas air bersih yang telah ditetapkan Permenkes RI No. 32 Tahun 2017. Hasil yang didapatkan, yaitu pada titik 1 sebesar 93/100ml, titik 2 sebesar 460/100ml, titik 3 sebesar 240/100ml dan titik 4 sebesar 460/100ml.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pada titik 1 sudah menjadi tempat wisata sehingga tingkat pencemaran sudah bisa dikendalikan dan jauh dari pemukiman penduduk. Pada titik 2, titik 3 dan titik 4 penyebab tingginya kandungan *total coliform* dikarenakan kepadatan penduduk yang tinggal di sekitar danau. Kurangnya kesadaran penduduk terhadap kondisi lingkungan menyebabkan bertambahnya

beban pencemar masuk ke dalam perairan danau.

Terdapat perbandingan antara penelitian yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Utara (DLHD) tahun 2018, dimana sebelumnya *E.coli* di tahun 2018, yakni pada titik 1 (1200 jml/100ml), titik 2 (7700 jml/100ml), dan titik 3 (720 jml/100ml) dan pada tahun 2019 terjadi penurunan, yaitu pada titik 1 (43 CFU/100ml), titik 2 dan titik 3 (240 CFU/100ml).

*Escherichia coli* merupakan penghuni utama di dalam usus besar hidupnya bersifat komensalisme dalam usus manusia serta memiliki hubungan pada proses pembekuan darah (Vitamin K). Jika *E.coli* dalam usus besar manusia telah melebihi jumlah normal maka akan bersifat patogen. Beberapa tipe *E.coli* mengakibatkan peradangan pada selaput perut dan juga pada usus (Yanuhar, 2019).

Jumlah *Escherichia coli* yang sudah melebihi standar persyaratan kualitas air bisa berdampak pencemaran terhadap badan air yang dimana semakin tinggi jumlah buangan yang masuk maka bisa mengakibatkan berbagai jenis penyakit pada manusia. Pencemar domestik yang memasuki badan air, yaitu bakteri *coli* pada suatu benda menandakan benda tersebut sudah tercemar oleh *fecal* karena bakteri ini berasal dari tinja hewan berdarah panas dan tinja manusia (Marleni, 2018).

## KESIMPULAN

1. Kualitas air Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur berdasarkan parameter *Escherichia coli* yang diambil di titik 1 menunjukkan hasil tidak melebihi standar baku mutu atau memenuhi syarat serta untuk titik 2, titik 3, dan titik 4 menunjukkan hasil melebihi syarat baku mutu atau tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990.
2. Kualitas air Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur berdasarkan parameter *total coliform* yang diambil di empat titik menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990.

## SARAN

1. Masyarakat harus meningkatkan pengawasan dan pemeliharaan danau agar bisa mengurangi risiko masuknya bahan pencemar ke danau.
2. Pemerintah khususnya dinas terkait sebaiknya meningkatkan pemeliharaan serta pengawasan terhadap danau dengan tetap melakukan kontrol terhadap kualitas air danau agar tetap terjaga dan mengurangi risiko terjadinya pencemaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Chandra B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit: Buku Kedokteran (EGC). Jakarta.
- DLHD. 2018. *Hasil Pemantauan Kualitas Air Danau Mooat*. Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara.
- Marleni, N., Ermawati, R & Firdaus, N. 2018. *Pengukuran dan Kuantitas dan Kualitas Air-WQQ Kajian Kerentanan Mata Air (KKMA) Triwulan I Kabupaten Magelang*. Cetakan I. Penerbit: UNIMMA PRESS. Magelang.
- Menteri Kesehatan RI. 1990. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta.
- Sumampouw, O. 2017. *Diare Balita Suatu Tinjauan dari Bidang Kesehatan Masyarakat*. Penerbit: Deepublish (Group Penerbitan CV Budi Utama). Yogyakarta.
- Warlina, L. 2004. *Pencemaran Air: Sumber, Dampak dan Penanggulangannya*. P062034034/PSL. Institut Pertanian Bogor.
- Yanuhar, U. 2019. *Budi Daya Ikan Laut “Si Cantik Kerapu”*. Cetakan Pertama. Penerbit: UB Press. Malang.